DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
CHILE

DPA

Departamento Prevención de Accidentes

INFORME FINAL INCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1868SP

Aeronave : Avión Cessna, T210M.

Lugar : Ruta B-900, 7,6 millas náuticas al sureste de la ciudad de Taltal, Región de Antofagasta.

Fecha : 13 de julio de 2018

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo Nº 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

El día 13 de julio de 2018, el piloto privado de avión, al mando de la aeronave marca Cessna, modelo T210M, junto a dos pasajeros, mientras efectuaba un vuelo entre los aeródromos Desierto de Atacama (SCAT) de la ciudad de Copiapó y Chacalluta (SCAR) de la ciudad de Arica, sufrió la detención del motor en vuelo, debiendo aterrizar de emergencia en la ruta B-900, entre Cifuncho y Taltal, Región de Antofagasta. El piloto al mando y los dos pasajeros resultaron ilesos, mientras que la aeronave resultó con daños limitados solo al motor.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

1.1.1. El día 13 de julio de 2018, el piloto al mando del avión marca Cessna, modelo T210M, junto a dos pasajeros, inició el vuelo desde el aeródromo Desierto de Atacama (SCAT) de la ciudad de Copiapó con destino el aeródromo Chacalluta (SCAR) de la ciudad de Arica.

1.1.2. Luego de 50 minutos de vuelo y estando a nivel de vuelo 100 con rumbo norte, el motor de la aeronave sufrió una pérdida de potencia y posterior detención, debiendo aterrizar de emergencia en una carretera sin otras observaciones.

1.1.3. Debido a lo anterior, el piloto al mando y los dos pasajeros resultaron ilesos, mientras que la aeronave resultó con daños limitados al motor.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1	2		3
TOTAL	1	2		3

1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

A consecuencia del suceso, la aeronave resultó con daños limitados solo al motor.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.4. OTROS DAÑOS

No se registraron.

1.5. INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN

1.5.1. Piloto al mando

ÍTEM	ANTECEDENTE
EDAD	51 años.
LICENCIA	Piloto Privado de Avión.
HABILITACIÓN	Clase: Monomotor Terrestre. Tipo: N/A. Función: IFR / Instructor de Vuelo.
EXAMEN MÉDICO	Clase 2, vigente, apto y sin observaciones.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	50:42
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	05:18
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	13:30
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	18:30
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	00:50
HRS. DE VUELO TOTALES	1.497:24

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1.6.1. Antecedentes de la aeronave

ÍTEM		
FABRICANTE		Cessna.
MODELO		T210M
Nº SERIE		21061952
AÑO DE FABRICACIÓN		1977
PLAZAS AUTORIZADAS		1 Piloto / 5 pasajero.
PESOS CERTIFICADOS	P.V.[1]	2.482,27 lb.
	P.M.D.[2]	3.800 lb.
ÚLTIMA INSPECCIÓN		50 horas el 26/05/2018

1.6.2. Antecedentes del motor

ITEM	
MARCA	Continental.
MODELO	IO-520-R (9)
Nº SERIE	289532-R
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50 horas el 26/05/2018

1.6.3. Antecedentes de la hélice

ITEM	
MARCA	Mc Cauley.
MODELO	D3A34C402
Nº SERIE	820986
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50 horas el 26/05/2018

1.6.4. Documentación a bordo

ANTECEDENTES	CONDICIÓN
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.

[1] P.V.: Peso vacío.
[2] P.M.D.: Peso máximo de despegue.

1.6.5. Historial de Mantenimiento

El operador demostró que cumplía con el Programa de Mantenimiento aceptado por la Dirección General de Aeronáutica Civil, para la aeronave, realizando el mantenimiento de ésta en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado y habilitado en el tipo de aeronave.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.6.6. Inspecciones

El equipo investigador realizó una inspección física de la aeronave y del lugar del suceso, estableciendo lo siguiente:

1.6.6.1. La aeronave se encontraba en el costado Este de la ruta B-900, entre Cifuncho y Taltal, Región de Antofagasta.

1.6.6.2. Se observó derrame de aceite en toda la zona correspondiente a la capota del motor y parte del fuselaje.

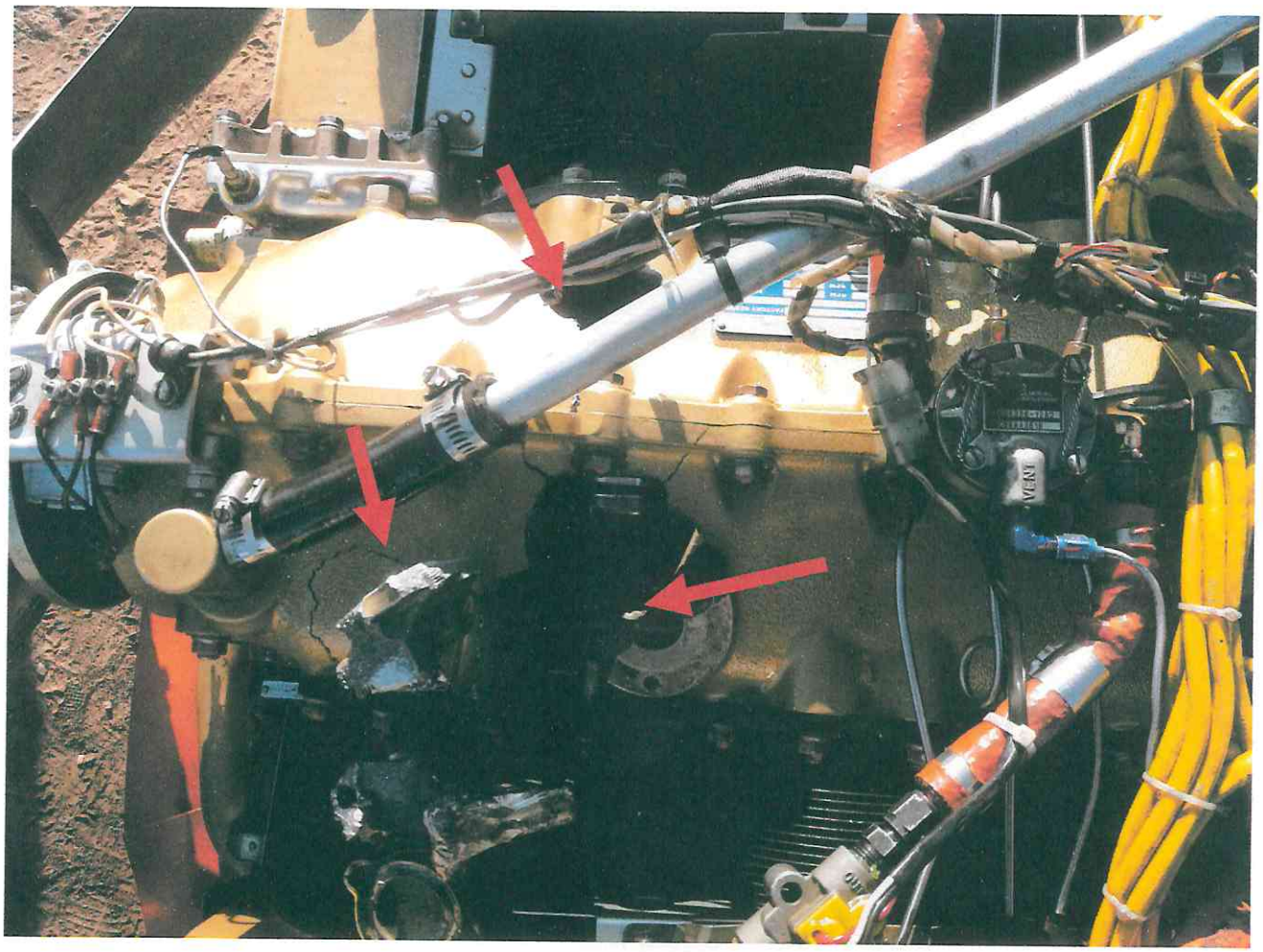
1.6.6.3. La aeronave aterrizó en una ruta local, de Norte a Sur, en 550 metros aproximadamente, de tramo recto de la ruta.

1.6.6.4. Durante la inspección al motor, se pudo observar que el block del motor, en el cilindro N° 5, presentaba daños (perforación) debido a la salida del pistón y correspondiente biela.

1.6.6.5. Del mismo modo, el block del motor presentaba otra perforación, en el cilindro N°6.

1.6.6.6. El block presentaba múltiples fracturas alrededor del las perforaciones mencionadas.

1.6.6.7. No se observaron otros daños en la aeronave.

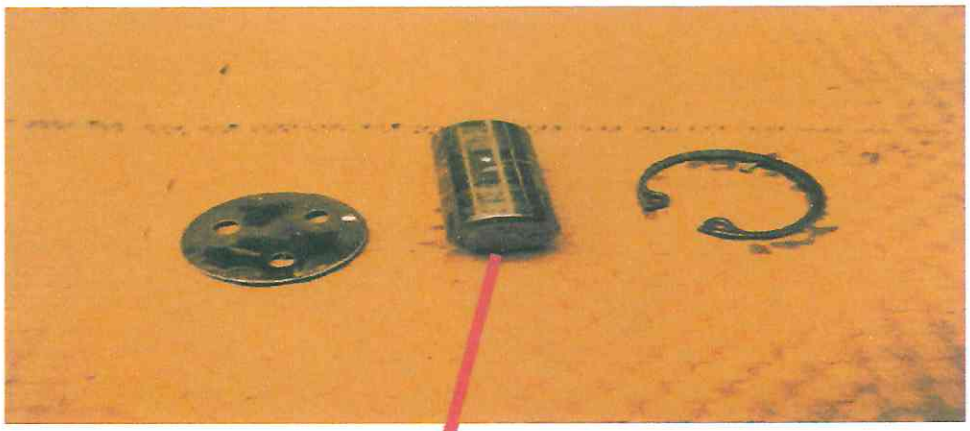


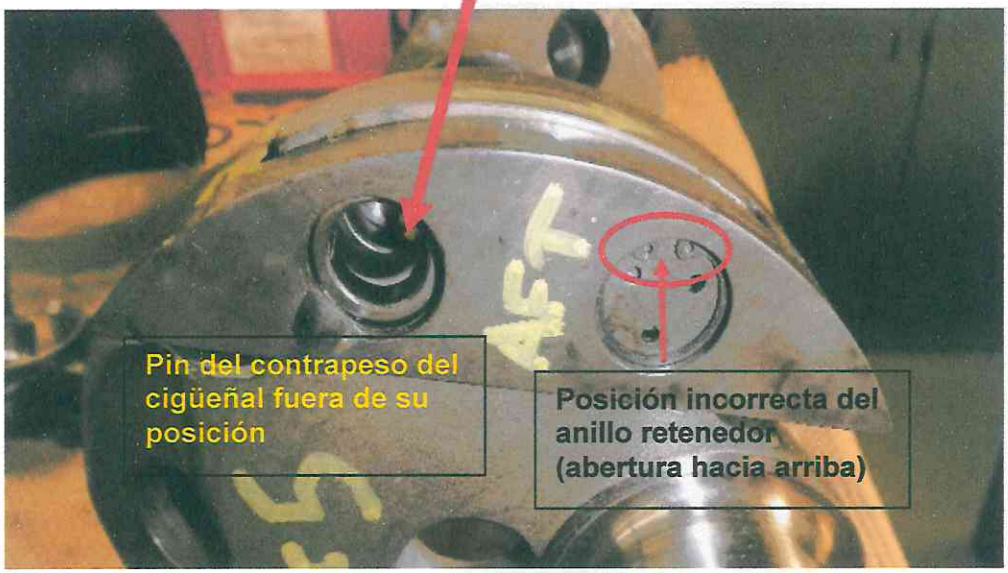
1.6.6.8. Peritaje al motor.

En el peritaje efectuado en las instalaciones del fabricante del motor, determinó que la falla se debió a que uno de los pines instalados en uno de los contrapesos del cigüeñal, se salió de su posición, impactando a los diversos componentes del interior del motor, durante su funcionamiento. Del mismo modo, se determinó que el desprendimiento del pin del contrapeso, se debió a que el seguro retenedor estaba puesto al revés, es decir, con la abertura orientada hacia el exterior, lo que produjo que durante el funcionamiento del motor, se desasegurara.

Del mismo modo, el seguro o anillo retenedor, debe ser instalado como se indica en el Manual de Mantenimiento del motor.

Ver anexo "A", Informe Técnico.




Pin del contrapeso del cigüeñal fuera de su posición
Posición incorrecta del anillo retenedor (abertura hacia arriba)

Posición correcta del anillo retenedor (abertura hacia abajo)

1.7. Peso y Balance

De acuerdo a los antecedentes recopilados, al momento del suceso, el peso de la aeronave era el siguiente:

Peso Vacío	:	2.482,3 Lb
Piloto y 02 pasajeros	:	510,0 Lb
Equipaje	:	100,0 Lb
Combustible	:	420,0 Lb
Total	:	**3.512,3 Lb**

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (3.800 Lb), dentro de la envolvente (43,9 in – 52,0 in).

1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

De acuerdo a las declaraciones del piloto al mando y de los pasajeros, al momento del suceso se encontraban en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

1.9. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

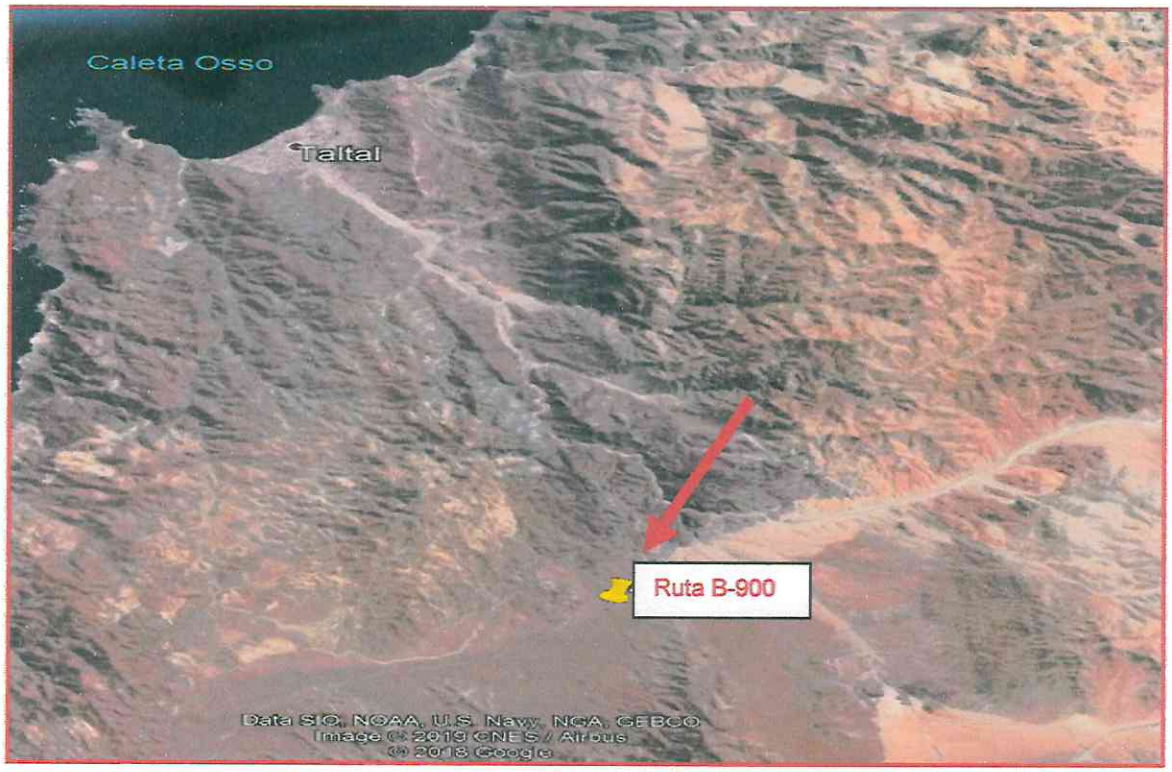
1.10. COMUNICACIONES

No aplicable.

1.11. INFORMACIÓN DEL LUGAR

La aeronave aterrizó de emergencia en la ruta B-900 a 7.6 NM al sureste de la cuidad de Taltal, Región de Antofagasta de coordenadas 25° 31' 35" Lat: Sur, 70° 25' 45" Long: Oeste, lugar que se encuentra a una elevación de 2437 pies.

Es una ruta asfaltada, con un tramo recto de aproximadamente 550 metros, la cual une la ciudad de Taltal con la localidad de Cifuncho y corresponde a una zona desértica.



1.12. INCENDIO

No hubo.

1.13. SUPERVIVENCIA

El piloto al mando y dos pasajeros resultaron ilesos, abandonando la aeronave por sus propios medios.

Los elementos de seguridad y protección de la aeronave para sus ocupantes no presentaron observaciones.

1.14. RELATOS

1.14.1. Del piloto al mando

Señaló que el objetivo del vuelo era volar hacia los Estados Unidos y dejar el avión en Lakeland, para instalación de nuevo panel.

El plan de vuelo era desde el aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) directo a el aeródromo Desierto de Atacama (SCAT) de la ciudad de Copiapó, para cargar

combustible. Luego, plan vuelo IFR Atacama - Arica, destino final del primer día de vuelo. Las condiciones meteorológicas eran VMC (Visuales).

Despegaron a las 13:30 aproximadamente hora local, desde el aeródromo Desierto de Atacama (SCAT), con rumbo norte, sin novedad.

Estando nivelados a 10.000 pies (FL 100), con parámetros de motor normales, el piloto al mando señaló que sintió un gran ruido en el motor y comenzó un gran derrame de aceite en forma lateral y sector parabrisas.

Señaló que se encontraban aproximadamente a 15 MN del aeródromo Las Breas (SCTT) de la ciudad de Taltal. En ese momento, el motor de la aeronave perdió toda la potencia.

Al determinar que no lograba llegar sin motor a la pista indicada, decidió aterrizar en la ruta (B-900 - camino a Cifuncho), realizándolo de Norte a Sur, sin otras observaciones.

1.14.2. Del pasajero

El pasajero, quien es piloto privado de avión, señaló que posterior al despegue desde el aeródromo Desierto de Atacama (SCAT) y 50 minutos de vuelo, nivelados a 10.000 pies, todos los parámetros de motor tenían indicación normal, es decir, las temperaturas EGT y cabezas de cada cilindro eran normales, la indicación de presión y temperatura de aceite de motor eran normales, la presión de carga y RPM del motor eran también normales y el gasto de combustible a ese nivel era de aproximadamente 16,5 galones por hora. Las condiciones meteorológicas eran en todo momento VMC.

Señaló que en ese momento se sintió un fuerte golpe en el motor, seguido de una falla total de potencia y derrame de aceite en el parabrisas.

Ante lo señalado, indicó que se encontraban a aproximadamente a 15 MN del aeródromo Las Breas (SCTT) y que iniciaron un vuelo directo hacia dicho aeródromo.

Ante el hecho que no llegaban al aeródromo, señaló que se dirigieron a la ruta B-900, donde aterrizaron de Norte a Sur, sin novedades.

2. ANÁLISIS

2.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la operación de la aeronave, por lo cual, no presentaba observaciones.

2.2. La aeronave estaba con su certificado de aeronavegabilidad válido al momento del suceso y sus registros de mantenimiento estaban de acuerdo a la normativa aeronáutica, sin observaciones, no siendo un factor causal o contribuyente al hecho investigado.

2.3. En las inspecciones realizadas en el lugar del suceso, se determinó que el motor de la aeronave presentaba múltiples fracturas y deformaciones en el block, lo que indicaba que este había sufrido una falla interna, que provocó la detención en vuelo, debiendo realizar un aterrizaje de emergencia.

2.4. Respecto de lo anterior, en el peritaje efectuado en la fábrica del motor, determinó que uno de los pines del contrapeso del cigüeñal se salió de su posición, ocasionando las múltiples fracturas y deformaciones al interior del motor durante su funcionamiento, deteniendo finalmente el motor en vuelo.

2.5. En este mismo sentido, el peritaje señaló que el anillo retenedor del pin del contrapeso del cigüeñal que se habría salido estaba puesto al revés, es decir, con la abertura orientada hacia el exterior, lo que produjo que durante el funcionamiento del motor, se desasegurara y finalmente permitiera que el pin del contrapeso del cigüeñal saliera proyectado.

2.6. Los daños encontrados en el motor de la aeronave, son evidencias que concuerdan con golpes originados por el pin del contrapeso del cigüeñal, los cuales son coherentes con la dinámica de la falla interna del motor.

3. CONCLUSIONES

3.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia de vuelo requerida para operar la aeronave en que ocurrió el suceso.

3.2. El estado de mantenimiento no arrojó discrepancias u observaciones y sus registros estaban de acuerdo a la reglamentación aeronáutica.

3.3. Durante el vuelo el motor sufrió una falla interna, deteniéndose, aterrizando de emergencia en una carretera.

3.4. Los daños internos del motor fueron producto de los impactos del pin del contrapeso del cigüeñal, lo que ocasionó múltiples fracturas y deformaciones.

3.5. El desprendimiento del pin del contrapeso del cigüeñal se debió a que el anillo retenedor se salió de su posición.

4. CAUSA

Detención del motor en vuelo, a consecuencia de una falla interna.

5. FACTOR CONTRIBUYENTE

Desprendimiento del pin del contrapeso del cigüeñal, al salirse el seguro retenedor.

6. RECOMENDACIONES

6.1. Remitir los resultados de la investigación a las partes involucradas, para fines de prevención.

6.2. Difundir el suceso investigado, a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para fines de prevención.

6.3. Instalar los seguros retenedores conforme al Manual de Mantenimiento del motor correspondiente.

EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO

SEBASTIAN PALACIOS GARCÍA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Informe Técnico

DISTRIBUCIÓN
EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1868SP

ANEXO “A”

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1868SP

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL	:	Ruta B-900, 7,6 millas náuticas al sureste de la ciudad de Taltal, Región de Antofagasta, el viernes 13 de julio del 2018, a las 14:50 hora local.
TIPO DE AERONAVE	:	Avión fabricado por Cessna Aircraft Company, modelo T210M, de ala alta, monomotor con hélice de paso variable y tren de aterrizaje tipo triciclo retráctil.
TIPO DE SUCESO	:	Incidente de aviación.
SÍNTESIS DEL SUCESO	:	Mientras se efectuaba un vuelo de traslado, se sintió un ruido fuerte y el motor de la aeronave dejó de funcionar, debiendo aterrizar forzosamente.
CONSECUENCIAS	:	Las personas a bordo resultaron sin lesiones y la aeronave con daños limitados solo al motor.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

2.1. Establecer las causas técnicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.

2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar la ocurrencia de hechos similares.

3. DAÑOS DE LA AERONAVE

3.1. **Motor.**

Block superior del motor con 2 perforaciones y trizaduras.

Se adjuntan fotografías en Apéndice N° 2.

4. INSPECCIÓN, PERITAJE Y PRUEBAS FUNCIONALES

4.1. La aeronave fue inspeccionada con la colaboración de personal de mantenimiento de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave, verificándose lo siguiente:

4.2. **Inspección interior**

a) Los certificados de aeronavegabilidad y de matrícula, una cartilla de corrección magnética, el manual de vuelo de la aeronave con el informe de peso y balance, extintor de incendios y un botiquín de primeros auxilios, todo lo anterior, sin observaciones.

b) Los controles de aceleración, mezcla y paso de la hélice se podían mover libremente, sin evidencia de obstrucciones.

c) EL piloto al mando señaló que el avión y sus sistemas no presentaron fallas en su funcionamiento, hasta en el momento en que se escuchó el ruido y el motor se detuvo.

4.3. **Inspección exterior**

a) La aeronave tenía combustible, más del 50% en cada estanque.

b) Se tomó una muestra de combustible y otra de aceite del motor, las que no presentaban evidencias de agua ni sedimentos.

c) El vaso del filtro de combustible ubicado en el cortafuego estaba con combustible. Su filtro estaba sin observaciones.

d) El nivel de aceite estaba bajo debido a las pérdidas ocasionadas a través de las perforaciones que presentaba el motor.

e) Block superior del motor con 2 perforaciones y trizaduras, en el sector del cilindro número 5, alrededor del cigüeñal. Las fracturas y las trizaduras iniciadas a partir de ambas perforaciones en el block superior del motor, eran de tipo instantáneas.

f) Las palas de la hélice y su núcleo, sin observaciones.

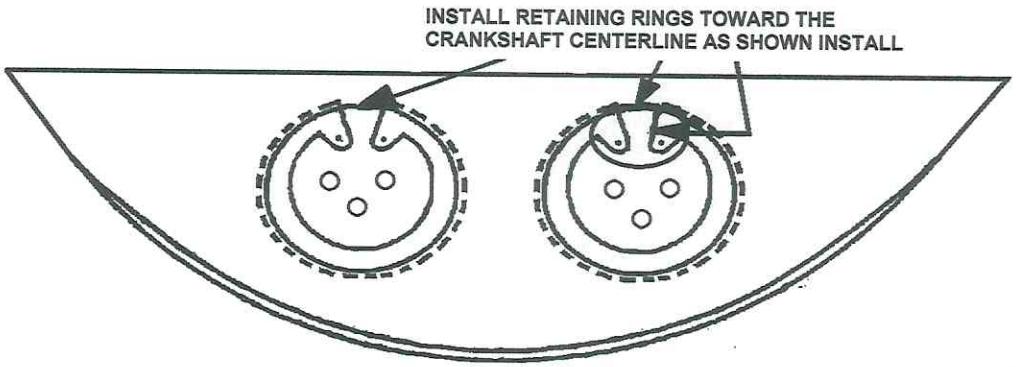
g) Las bujías, todas sin observaciones.

4.4. **Peritaje**

El peritaje efectuado al motor en la fábrica, permitió establecer que uno de los pines de contrapeso, se salió de su alojamiento, lo que causó marcas y daños múltiples en el interior del motor.

El seguro del pin, placa retenedora y el pin salido de su posición, posteriormente fueron encontrados en el sumidero de aceite del motor. El examen efectuado permitió establecer que otros anillos retenedores estaban instalados en una posición distinta (incorrecta) respecto a lo indicado en el Manual de Mantenimiento del motor.

El seguro o anillo retenedor, debe ser instalado como se indica en la fig. siguiente, tomada del Manual de Mantenimiento del motor.



Las principales fotografías del peritaje efectuado en la fábrica se pueden ver en el Apéndice N° 2.

5. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

5.1. La última inspección efectuada a la aeronave correspondía a requisitos de 50 horas y fue terminada el 26 de mayo del 2018 a las 4.351,61 horas de servicio de la aeronave y 988,8 horas de funcionamiento del motor, esto fue 6,1 horas antes del suceso. Esta inspección fue realizada por un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave. Durante este trabajo se efectuó el cambio de aceite del motor.

Posteriormente, se aprobó su retorno al servicio, lo cual se registró en la bitácora de la aeronave.

5.2. Se verificó que mantenía el registro de cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad nacionales y del Estado de Diseño, sin observaciones.

5.3. La revisión de los registros de mantenimiento, estableció lo siguiente:
Con fecha diciembre de 2013 se reemplazó el cigüeñal del motor, por uno armado, balanceado y certificado por la fábrica, el cual tenía su respectivo formulario 8130-3, de fecha 5 de junio 2013.

5.4. En noviembre del 2017 a las 938,7 horas del motor, fue desarmado para ser inspeccionado por baja presión de aceite. Durante esa inspección el cigüeñal fue sometido a una inspección no destructiva, lo cual requirió que los contrapesos fueran removidos y luego reinstalados. Posterior a este trabajo el motor falló a las 994,9 horas, 56,2 horas después del trabajo efectuado por baja presión de aceite.

Los datos específicos de la aeronave, motor y hélice se encuentran en el Apéndice 1.

6. ANÁLISIS

6.1 La revisión de los registros de mantenimiento, permitió establecer que el operador previo al suceso investigado, sometía a la aeronave al mantenimiento obligatorio de acuerdo a la normativa vigente, en los CMA habilitados en el tipo de avión.

6.2 El peritaje efectuado en la fábrica al motor permitió establecer, que los daños encontrados en el motor fueron a consecuencia de que uno de los pines instalados en uno de los contrapesos del cigüeñal, al salirse de su posición impactó a diversos componentes internos del motor, mientras funcionaba.

6.3 La razón de que se desprendiera uno de los pines de los contrapesos, se debió a que el anillo retenedor, probablemente estaba instalado al revés de lo que establece el Manual de Mantenimiento. La abertura del anillo retenedor debe quedar posicionada (orientada) hacia el eje del cigüeñal.

6.4 Al salirse el seguro (anillo retenedor), probablemente debido a estar instalado en una posición incorrecta, habría permitió que uno de los pines de los contrapesos se saliera de su posición, produciendo desbalance del cigüeñal y los consecuentes daños en el motor.

7. CONCLUSIONES

7.1. En los registros del estado de mantenimiento de la aeronave no se detectó observaciones.

7.2. La aeronave sufrió daños internos en el motor que produjeron su detención en vuelo.

7.3. La salida del anillo retenedor, probablemente debido a estar instalado en una posición distinta de lo contemplado en el Manual de Mantenimiento del motor, permitió el desprendimiento de uno de los pines de un contrapeso del cigüeñal, causando múltiples impactos y el desbalance del motor, lo que provocó daños al interior del motor y su detención en vuelo.

8. RECOMENDACIONES

Instalar los respectivos anillos retenedores (seguros) conforme a lo dispuesto en el Manual de Mantenimiento del motor.

Edmundo Asenjo Hidalgo
Investigador Técnico

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Cessna Aircraft (Textron Aviation Inc.)		
MODELO	Cessna T210M		
NÚMERO DE SERIE	21061952		
AÑO FABRICACIÓN	1977		
PESO VACÍO	2.482,27 lb		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	3.800 lb		
CATEGORÍA	Normal		
UTILIZACIÓN	Privado		
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	**TOTAL**	90 galones US.	
	USABLE	89 galones US.	
	NO USABLE	0,5 galones US (en cada estanque).	
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD (CATEGORÍA NORMAL)	**DESDE** (pulgadas)	**HASTA** (pulgadas)	**PARA** (libras)
	(+42,5)	(+53,0)	3.800 lb
	(+37,0)	(+53,0)	A 3.000 lb o menos.
PLAZAS	**TRIPULACIÓN DE VUELO**	**PASAJEROS**	
	1	5	
HORAS DE SERVICIO AL MOMENTO EL SUCESO	4.357,71	**FUENTE**	
		Bitácora de vuelo y mantenimiento de la aeronave.	
TIPO ÚLTIMA INSPECCIÓN	**FECHA**	**HORAS DE SERVICIO**	
De 50 horas.	26/05/2018.	4.351,61	
B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR			
FABRICANTE	Continental.		
MODELO	TSIO-520-R(9)		
NÚMERO DE SERIE	289532-R		
TIEMPO DESDE OVERHAUL	994,91 hr.		
TIPO/FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 50 hr. 26/05/2018.		

C. ANTECEDENTES DE LA HÉLICE		
FABRICANTE	McCauley	
MODELO	D3A34C402	
NÚMERO DE SERIE	820986	
TIEMPO DESDE OVERHAUL	389,71	
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 50 hr. 26/05/2018.	
D.- DOCUMENTACIÓN EN LA AERONAVE		
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	**EMITIDO**	21/12/2016.
	EXPIRACIÓN	20/12/2018.
	CATEGORÍA	Normal.
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.	
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.	
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.	
E.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	De acuerdo al aceptado por la D.G.A.C.	
MANUAL DE MANTENIMIENTO	TCM de Abril del 2016.	
TIPO DE ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO	Centro de Mantenimiento Aeronáutico.	
INFORME DE PESO Y BALANCE	Sin observaciones.	
BITÁCORA DE LA AERONAVE	Sin observaciones.	
BITÁCORA DE MOTOR	Sin observaciones	
BITÁCORA DE HÉLICE	Sin Observaciones.	

APÉNDICE 2	
FOTOGRAFÍAS	
CONTENIDO	1.- Vista general del avión. 2.- Motor visto desde arriba. 3.- Detalle del daño externo. 4.- Sumidero de aceite del motor con residuos producto del daño. 5.- Elementos encontrados entre los residuos 6.- Anillo retenedor en posición distinta a lo dispuesto en el M. de M. 7.- Evidencia de impacto del pin contra una biela. 8.- Restos de la biela del cilindro N° 5.

Foto N° 1.- Vista general del avión.

Foto N° 2.- Motor visto desde arriba.

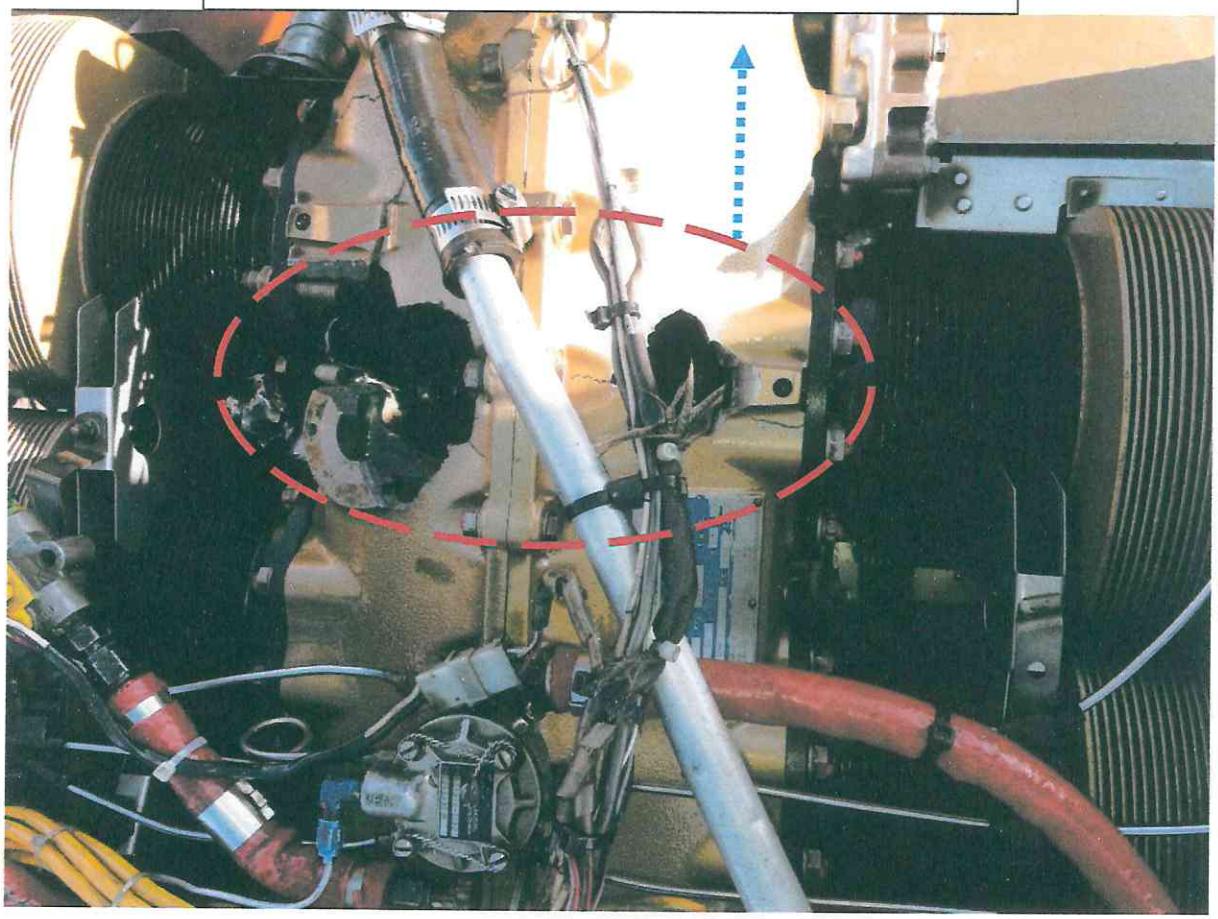


Foto N° 3.- Detalle de daño externo en el motor.

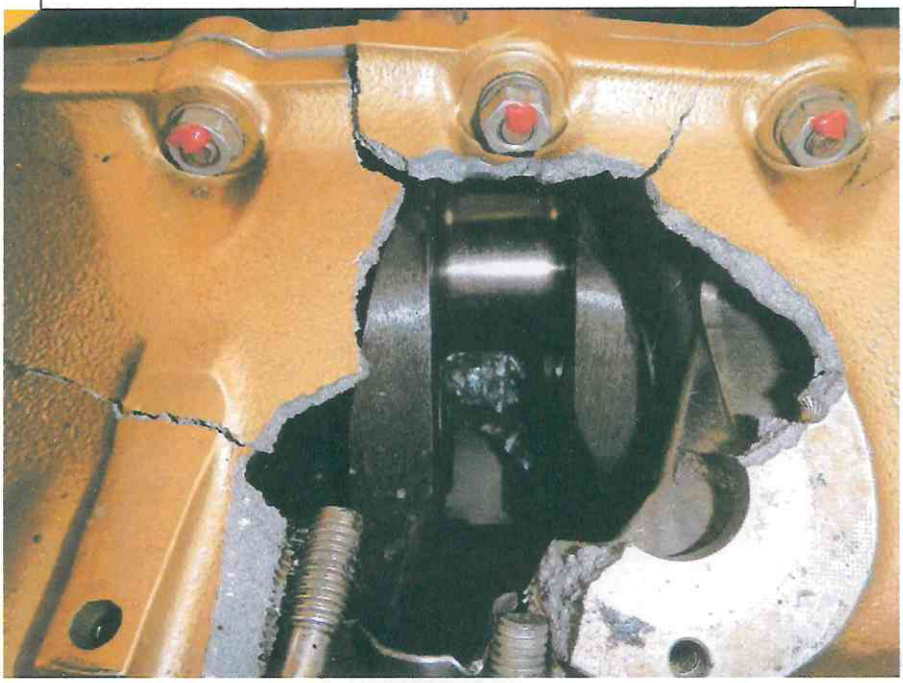


Foto N° 4.- Sumidero de aceite del motor con residuos producto del daño.

Foto N° 5.- Elementos encontrados entre los residuos.

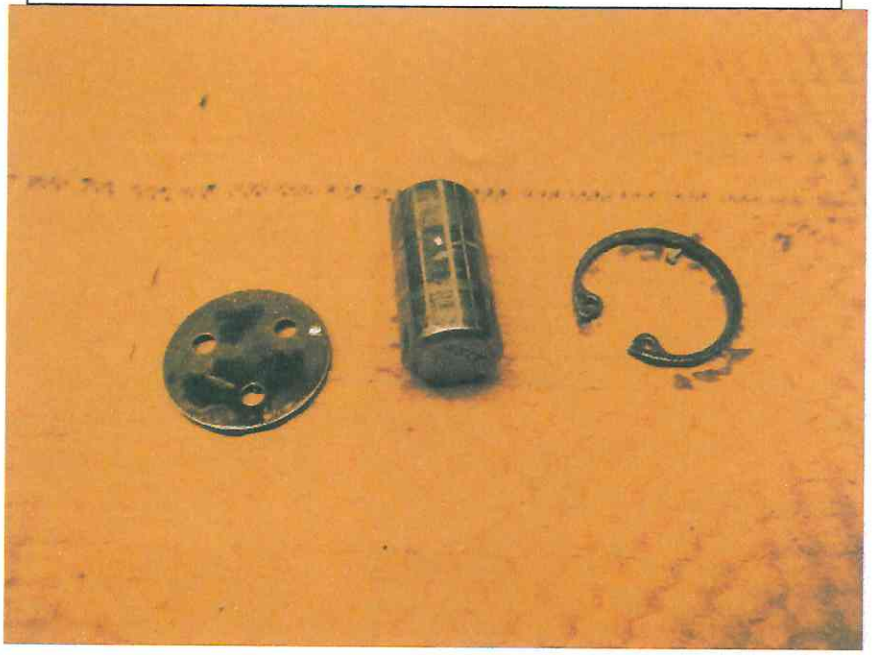


Foto N° 6.- Anillo retenedor en posición distinta a lo dispuesto en el Manual de Mantenimiento.

Foto N° 7.- Evidencia de impacto del pin contra una biela.

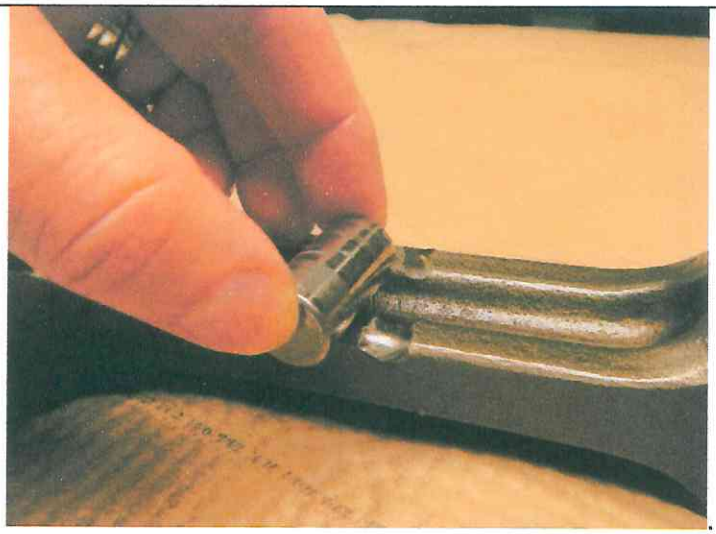
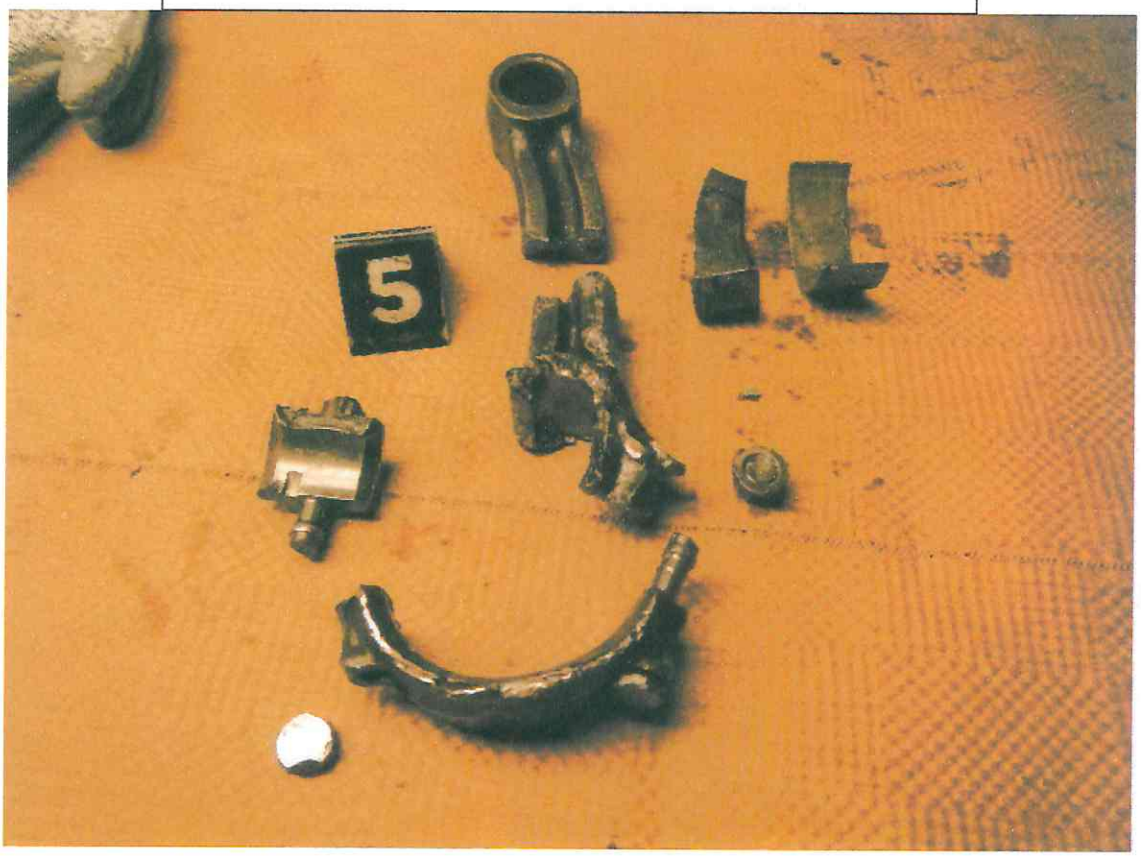



Foto N° 8.- Restos de la biela del cilindro N° 5.